Załącznik nr 5 do zarządzenia nr 12 Rektora UJ z 15 lutego 2012 r.

Matryca efektów kształcenia dla programu kształcenia na studiach wyższych kierunek astronomia, studia I stopnia

Efekty kształcenia dla programu kształcenia		Moduły kształcenia														
		Zajęcia wyrównawcze z matematyki	Zajęcia wyrównawcze z fizyki	Analiza matematyczna I, II MS	Analiza matematyczna I, II MT	Podstawy fizyki: Budowa materii	Podstawy fizyki: Mechanika MS	Podstawy fizyki: Mechanika MT	Podstawy astronomii	Statystyczne metody opracowania danych I	Podstawy pracy w systemie Linux	Wychowanie fizyczne	Szkolenie BHP	Ochrona własności intelektualnej	Algebra z geometrią MS	I Pracownia fizyczna MS
K_W01	posiada wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą zagadnienia analizy matematycznej i algebry z geometrią; zna podstawy matematycznych metod fizyki i astrofizyki			+	+										+	
K_W02	zna twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa oraz metody statystycznej analizy danych									+						
K_W03	zna narzędzia informatyczne wspomagające pracę astronoma, służące do opracowania, analizy i wizualizacji danych										+					
K_W04	zna jeden z języków programowania oraz jeden z języków symbolicznych w zakresie podstawowym															
K_W05	zna podstawowe algorytmy numeryczne stosowane w modelowaniu i opisie zjawisk fizycznych															

					I Pracownia fizyczna MT, cz. 1
					Podstawy fizyki: Termodynamika MS
					Podstawy fizyki: Termodynamika MT
	+				Podstawy programowania
	+				Języki obliczeń symbolicznych
					Astronomia ogólna i sferyczna
					Podstawy fizyki: Elektromagnetyzm i optyka
					Mechanika klasyczna MS
					Mechanika klasyczna MT
					Pracownia Astronomii Praktycznej
+	+				Programowanie w języku C
					Elektronika
					Przedmiot humanistyczny
					Język angielski
				+	Matematyczne metody fizyki i astrofizyki I
				+	Matematyczne metody fizyki MT
					Astrofizyka teoretyczna I (Budowa gwiazd)
					Astrofizyka obserwacyjna I
+					Metody numeryczne
					Mechanika kwantowa MS, cz.1
					Mechanika kwantowa
					Szczególna teoria względności
					Elektronika, pracownia

					Praktyki
					Elektrodynamika klasyczna MS
					Elektrodynamika klasyczna MT
					Radioastronomia I
			+		Statystyczne metody opracowania danych II
				+	Matematyczne metody fizyki i astrofizyki II
					[illegible] I
					Podstawy fizyki jądrowej
					Podstawy fizyki fazy skondensowanej
					Pracownia licencjacka
					Fizyka statystyczna MS
					Fizyka statystyczna MT
					Astrofizyka teoretyczna II (relatywistyczna)
					Astrofizyka obserwacyjna II
					Pracownia astrofizyki obserwacyjnej II
					Radioastronomia II
					Podstawy fizyki atomowej
					Podstawy fizyki cząstek elementarnych
					Praca licencjacka i egzamin dyplomowy
	+	+			Mathematica I: wprowadzenie
	+	+			Mathematica II: aplikacje

K_W06	posiada wiedzę z zakresu podstawowych działów fizyki umożliwiającą rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, w tym: 1. zna podstawowe pojęcia mechaniki klasycznej: mechaniki, fizyki statystycznej, termodynamiki, elektromagnetyzmu (w tym optyka i zjawiska falowe); 2. zna zarys współczesnego ujęcia teorii klasycznego pola elektromagnetycznego i jego oddziaływania z materią; 3. zna podstawowe pojęcia szczególnej i ogólnej teorii względności; 4. zna podstawowe pojęcia i prawa mechaniki kwantowej					+	+	+								
K_W07	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw astronomii i astronomii sferycznej								+							
K_W08	posiada teoretyczną wiedzę z zakresu astrofizyki gwiazdowej															
K_W09	ma podstawową wiedzę z zakresu radioastronomii															
K_W10	zna podstawowe aspekty budowy, działania i zastosowania instrumentów astronomicznych								+							
K_W11	zna podstawowe zasady BHP związane z typowymi miejscami pracy absolwentów astronomii												+			
K_W12	posiada podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z pracą naukową i działalnością dydaktyczną													+		
K_W13	zna zasadnicze przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i praw pokrewnych													+		
K_U01	potrafi słownie i pisemnie w sposób zrozumiały przedstawić poprawne rozumowanie matematyczne: formułować definicje i twierdzenia	+		+	+										+	
K_U02	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce i astronomii, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i astrofizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu astronomii	+				+	+	+								

	+	+				+	+	+			+								+	+	+	+
					+												+					
																+						
					+												+					
														+	+							
	+	+			+	+	+	+						+	+	+						

	+	+					+	+		+	+	+				+	+			
+													+							
+			+												+					
						+							+	+						
+						+								+						
																		+		
																		+		
				+																

K_U03	potrafi posługiwać się pojęciami stosowanymi w poznanych działach fizyki		+			+	+	+								+
K_U04	potrafi samodzielnie przeanalizować proste zagadnienia fizyczne oraz astronomiczne poczynając od precyzyjnego sformułowania problemu, wskazania sposobu rozwiązania i uzyskania ostatecznego rezultatu		+			+	+	+	+							+
K_U05	potrafi zastosować narzędzia informatyczne do opracowania, analizy i wizualizacji danych										+					
K_U06	potrafi programować w jednym z powszechnie stosowanych języku programowania oraz posługiwać się jednym z języków obliczeń symbolicznych															
K_U07	potrafi zastosować podstawowe algorytmy numeryczne do rozwiązywania praktycznych problemów w astronomii															
K_U08	potrafi dbać o bezpieczeństwo danych; potrafi posługiwać się istniejącymi narzędziami kompresji, archiwizacji i szyfrowania danych										+					
K_U09	potrafi samodzielnie przygotować, zaplanować oraz przeprowadzić optyczne obserwacje fotometryczne i podstawowe obserwacje radiowe, a także proste doświadczenia fizyczne; potrafi krytycznie ocenić wiarygodność otrzymanych wyników															
K_U10	potrafi zredukować otrzymane dane obserwacyjne w oparciu o istniejące pakiety programów astronomicznych															
K_U11	potrafi analizować dane pomiarowe i obserwacyjne, także z zastosowaniem metod analizy statystycznej									+						+
K_U12	potrafi mówić o zagadnieniach astronomicznych ogólnie zrozumiałym językiem								+							
K_U13	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu a także z innych wiarygodnych źródeł, łączyć je, dokonywać ich interpretacji jak również wyciągać wnioski i formułować opinie								+							

+	+	+				+	+	+														
+	+	+			+	+	+	+	+													
				+																		
			+	+						+												
										+								+				
+									+								+					+
+									+													
					+											+	+					
					+				+			+										

						+								+					+	+
																				+
																			+	+
																				+
													+							
+													+							
+						+								+						
+				+		+								+						
+													+							
+						+			+					+				+		

K_U14	potrafi przygotowywać opracowania oraz prace pisemne dotyczące zagadnień astronomicznych lub fizycznych, w języku polskim i angielskim		+						+		+					+
K_U15	potrafi przygotowywać wystąpienia ustne dotyczące zagadnień astronomicznych, w języku polskim i angielskim					+	+	+	+							
K_U16	posługuje się językiem angielskim na poziomie średniozaawansowanym (B2) w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem podręczników i literatury astronomicznej															
K_K01	ma świadomość nieustannej potrzeby poszerzania i uaktualniania swojej wiedzy oraz umiejętności z zakresu współczesnej astronomii i astrofizyki								+							
K_K02	potrafi pracować w grupie								+		+	+				+
K_K03	umie formułować pytania służące poszerzeniu i uzupełnieniu własnego zrozumienia danego zagadnienia	+	+			+	+	+							+	+
K_K04	potrafi odpowiednio zdefiniować priorytety służące terminowej i rzetelnej realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	+	+	+	+											+
K_K05	rozumie i przestrzega uczciwości intelektualnej we własnym działaniu i osób drugich									+	+			+		+
K_K06	rozumie potrzebę popularyzacji osiągnięć współczesnej astronomii								+							

+					+	+	+	+	+					+	+							
					+											+	+					
													+									
																		+				
+												+	+					+				
+					+				+			+		+	+			+				
+						+	+	+	+									+				
+									+	+								+				

+						+								+				+		
													+							
									+									+		
+																				
+																				
+																				
+																			+	+
														+						